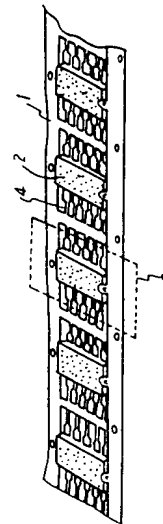


(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR

- (11) Kokai No. 54-86275 (43) 7.9.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 52-154821 (22) 12.21.1977
 (71) NIPPON DENKI K.K. (72) EIKICHI WAKAMATSU(1)
 (52) JPC: 99(5)C21
 (51) Int. Cl². H01L23/48

PURPOSE: To obtain a device which suits to mass-production by stabilizing its quality and by reducing its cost, by burning solder paste applied onto an external lead constituting a lead frame.

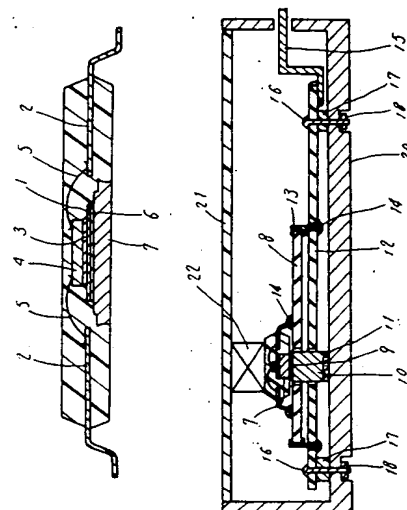
CONSTITUTION: Lead frame 1 of copal or the like is washed by using a trichloroethylene solvent or alkali solvent first and then washed again by using an acid solvent of HCl. On external lead 4 of frame 1, solder paste 6 of 38% of fine grains Pb-Sn and approximate 70% of resin, antimony chloride, soft petroleum, wax, etc., is screen-printed and burned at approximate 170°C to be adhered completely. Then, semiconductor device 3 sealed by epoxy resin is fixed onto frame 1 and after the device is separated into pieces, lead 4 is bent to obtain products.

**(54) RESIN MOLD TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE**

- (11) Kokai No. 54-86276 (43) 7.9.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 52-152923 (22) 12.21.1977
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) SUSUMU OKIKAWA(1)
 (52) JPC: 99(5)C22;99(5)C4
 (51) Int. Cl². H01L23/30, H01L23/34

PURPOSE: To obtain a suitable device which serves for large-output one with radiation improved by arranging a thermal conductor for radiation on the reverse surface of the tab of a lead, constituting the resin mold type semiconductor device, through a thermally conductive connecting material.

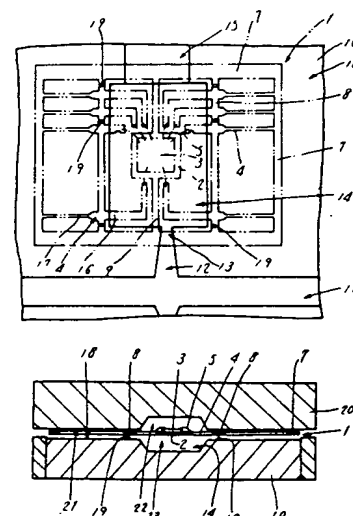
CONSTITUTION: Semiconductor pellet 4, fixed onto tab 1 of the lead frame through conductive connecting material 3, is connected to lead 2 by using connector wire 5. Next, thermal conductor 7 is adhered onto the reverse surface of tab 1 through thermally conductive connecting material 6 and the whole is sealed by resin with the reverse surface exposed. Then, radiation conductor 7 constituted previously is arranged on the lamination body of glass epoxy wiring substrate 12 and ceramic wiring substrate 8 provided onto chassis 20, with the reverse surface of conductor 7 made in contact, and pressed down by package weight 21 via spring 22. As a result, the radiation path from tab 1 is shortened and the radiation area can be widened, so that radiation effects will improve remarkably.

**(54) RESIN MOLD**

- (11) Kokai No. 54-86277 (43) 7.9.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 52-152924 (22) 12.21.1977
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) TAKEO KAWAKAMI
 (52) JPC: 99(5)C22
 (51) Int. Cl². H01L21/56

PURPOSE: To evade the deformation of a mold in resin molding by providing a fine protrusion which sticks into the surface of a molded body to either upper or lower surface or both surfaces.

CONSTITUTION: Onto lower mold 10 constituting a resin mold, runner 11 formed of a groove for flowing fused resin is provided, from which branch paths 12 is formed to the right and left, and cavity 14 is made at its terminal via gate 13. At the opposite side to gate 13, shallow air vent depression 15 is formed and then lead frame 1 is mounted at the position shown by chain lines. Next, semiconductor element 3 fixed to tab 2 of frame 1 is positioned on cavity 14 and frame part 7, dam 8, one part of tab lead 9, and external lead 17 are mounted on flat parting surface 18 of lower mold 10. In this constitution, protrusion 19 of cemented carbide is provided to the contact region which corresponds to dam 8 of parting surface 18 and upper mold 20 with cavity 22 is stacked on the entire surface before resin is pressure-injected into space 23 formed between cavities.



⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-86276

⑪Int. Cl.²
H 01 L 23/30
H 01 L 23/34

識別記号 ⑬日本分類
99(5) C 22
99(5) C 4

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)7月9日
7738-5F
6655-5F

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭樹脂モールド型半導体装置

⑮特 願 昭52-152923

⑯出 願 昭52(1977)12月21日

⑰発 明 者 沖川進
小平市上水本町1450番地 株式
会社日立製作所武蔵工場内

⑱発 明 者 鈴木博通

小平市上水本町1450番地 株式
会社日立製作所武蔵工場内

⑲出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目5
番1号

⑳代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

発明の名称 樹脂モールド型半導体装置

特許請求の範囲

1 タブリードと、このタブ部上に接続した半導体ベレットと、上記タブ部を囲んで設けられたリードの先端及び上記半導体ベレットの電極とを接続するコネクタ線部を包含するように樹脂でモールドしてなる半導体装置において、上記タブ部表面に放熱用熱伝導体を接続してなることを特徴とする樹脂モールド型半導体装置。

発明の詳細な説明

本発明は樹脂モールド型半導体装置に関するものである。

樹脂モールド型半導体装置として、タブリードと、そのタブの周囲に放射状に設けた複数のリードとを一体に形成したリードフレームを用意し、ベレットボンディング法によりタブリードのタブ部上に半導体ベレットを接続し、ワイヤボンディング法により半導体ベレットの電極と放射状リードの先端とを細い金線などのコネクタ線とで接続し、

その後、樹脂によつて半導体ベレット部及びコネクタ線部を包含するように封止し、最後にリードフレームの不要部分を切断除去することにより製造するものが知られている。

このような樹脂モールド型半導体装置は、半導体集積回路内での電力の消費によつて発生する熱の放熱経路がほとんどタブリードに限定される。従来において、このようなタイプの樹脂モールド型半導体装置は一般に大出力用装置としては用いられなかつたので、半導体集積回路内で発生する熱が少なく、タブリードのみによつて十分に放熱することができた。したがつて、放熱上の問題は従来においてはなかつた。

しかし、半導体装置の用途が極めて拡大し、例えば、自動車の内燃機関に対してある種の制御を行うようなマイクロコンピュータを内蔵するECをモールドした半導体装置を自動車内に取り付ける必要性が生じた。そのような場合、タブリードのタブに接続される半導体ベレットは自ずから大出力素子のもとならざるを得ない。また、半導

体メモリを成すI/Oを樹脂でモールドする。その場合、メモリの容量にもよるが一般に集積回路での消費電力が大きくなるので半導体ペレットは大出力素子として多量の熱を発生する。

しかし、従来の樹脂モールド型半導体装置によればタブリードという一つのリードのみを通じてしか放熱することができず、大出力素子を内蔵させることが困難であつたので、前述の要求に充分に応えることができなかった。

したがつて、本発明の目的はモールド型半導体装置の放熱性を向上させ、大出力用半導体装置として用いることができるようにすることにある。

上記目的を達成するための本発明の一実施態様は、タブリードと、このタブ部上に接続した半導体ペレットと、上記タブ部を囲んで設けられたリードの先端及び上記半導体ペレットの電極とを接続するコネクタ部を包含するように樹脂でモールドしてなる半導体装置において、上記タブ部表面に放熱用熱伝導体を接続してなることを特徴とするものである。

このような樹脂モールド型半導体装置は、半導体ペレットで発生した熱をタブから放熱用熱伝導体を通じて外部に放出させることができるので、著しく放熱効果が大い。

第2図はかかる樹脂モールド型半導体装置の実施例を示す断面図である。

この樹脂モールド型半導体装置はリード2を通じてセラミック配線基板8に、放熱用熱伝導体7を通じて銅製スタッド10に接続されている。当然にセラミック配線基板8にはスタッド7に対応する位置に孔が予め設けられている。上記セラミック配線基板8は接続端子13を介してガラスエポキシ配線基板12に接続されている。14は接続用半田である。このガラスエポキシ配線基板12にもスタッドに対応した孔が予め設けられている。15は上記ガラスエポキシ配線基板12に接続されたリード15、16はガラスエポキシ配線基板12を、スペーサ17を介してシャーシ20に取り付けるためのボルト、18はナットである。11はスタッド10とシャーシ20との間

以下本発明を実施例により説明する。第1図は本発明の一実施例に係る樹脂モールド型半導体装置の断面図である。

1はタブリードのタブ、2はタブ1の周囲に放射状に配列されたリード、3はタブ1に半導体ペレット4を接続するための導電性接続材、4はタブ1に接続された半導体ペレット、5は半導体ペレット4の電極とリード2の先端とを接続するコネクタ部、6は熱伝導性接続材（例えば、銀ペースト、金ペースト、銅ペースト等の導電性ペースト）、7は例えばアルミニウム等からなる放熱用熱伝導体で、タブ1の裏面と上記熱伝導性接続材6を介して接続されている。

このような樹脂モールド型半導体装置は、例えば、タブリード及びタブの周囲に放射状に配置されたリードを一体に構成したリードフレームを用意し、そのリードフレームのタブ1の裏面に放熱用熱伝導体7を接続した後ペレットボンディング、ワイヤボンディングをし、その後樹脂封止をすることによって製造することができる。

に介在させた熱伝導性ラバー（例えば導電性ラバー）で、弾力性のあるものを用いる。弾力性のある熱伝導性ラバーを用いるのは接触抵抗を小さくし放熱が妨げられないようにするためである。20はアルミニウム等からなるシャーシ、21はパッケージ押えて、スプリング22を介してモールド型半導体装置等をシャーシ20に押えつける。

このように樹脂モールド型半導体装置を実装すれば、半導体ペレット4で発生した熱は放熱用熱伝導体7からスタッド10を通じてシャーシ20に伝わるので、従来のようなタブリードからなる細くて長い放熱経路によつてしか放熱することができなかった場合に比較してその放熱経路の断面積が著しく広く、放熱経路の長さが著しく短かいので放熱効果が著しく大きいのである。

したがつて、樹脂モールド型半導体装置に大出力用半導体ペレットを内蔵させることが實際上可能となるのである。

なお、樹脂モールド型半導体装置24とシャーシ20との間に介在させるスタッドには第3図(a)

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る樹脂モールド型半導体装置を示す断面図である。

第2図は本発明の一実施例に係る樹脂モールド型半導体装置の具体的実施例を示す断面図である。

第3図(a)~(c)はスタッドの各構成例を示す断面図である。

1・・・リードのタブ、2・・・リード、3・・・導電性接続材、4・・・半導体ベレット、5・・・コネクタ線、6・・・熱伝導性接続材、7・・・放熱用熱伝導体、8・・・セラミック配線基板、9・・・熱伝導性接続材、10・・・銅製スタッド、11・・・熱伝導性ラバー、12・・・ガラスエポキシ配線基板、13・・・接続端子、14・・・接続用半田、15・・・リード、16・・・ボルト、17・・・スペーサ、18・・・ナット、20・・・シヤーンシ、21・・・パッケージ押え、22・・・スプリング、23・・・熱伝導性ラバー、24・・・半導体装置。

~(c)に示すように各の構造のものが考えられる。

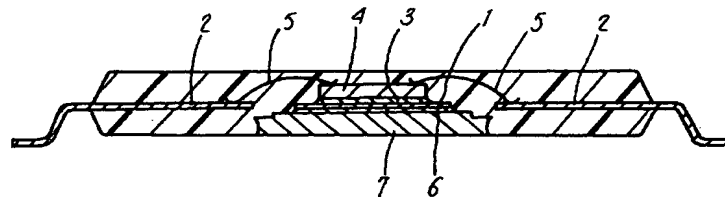
(a)に示すのは、銅で構成したスタッドを直接半導体装置24とシヤーンシ20との間に介在させ、熱伝導性ラバーを全く使用しないものであり、良好な密着性を保つて取り付けることができれば放熱性が極めてよい。しかし、良好な密着性を保つためにスタッド及びシヤーンシ20について高い寸法精度が必要となる。

(b)に示すのはスタッドとして熱伝導性ラバー23を用いたもので、スタッドの半導体装置24及びシヤーンシ20への密着性はラバー23の弾力性が強い程高い。(c)に示すのはラバー自体の熱伝導性が一般に銅よりも低いことから、スタッドの主体を銅で構成するが、一方密着性を高めるため半導体装置24、シヤーンシ20と接触する両端部を熱伝導性ラバー23で構成したもので、これによれば(a)、(b)両者の特長を有効に活かすことができる。

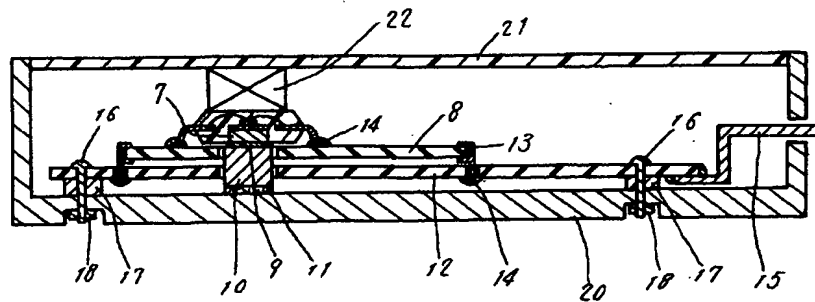
本発明は樹脂モールド型半導体装置一般に適用できるものである。

代理人 弁理士 藤田利幸

第1図



第2図



第 3 図

